

WO 03/073368 A2



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Bildschirmtast- und Transponderlesestift

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft einen Bildschirmtast- und Transponderlesestift gemäß der Gattung der Patentansprüche .

Es sind allgemein bekannt, sogenannte Pens zum Arbeiten auf
berührungssensitiven Bildschirmen (Touchscreens) von Computern oder
10 von Personal Digital Assistent (PDAs, z.B. Stifte für PSION Serie 5) zu
verwenden. Diese weisen in der Regel verrundet ausgeführte Tastspitzen
auf, um die sehr empfindlichen Bildschirmoberflächen nicht zu verletzen.
Weiterhin bekannt sind Laser-Pens zum Scannen von Barcodes oder zum
automatischen Erkennen von Schriften.

15 Aus den US-A-5913629 und US-A-6050735 sind Schreibgeräte bekannt,
die zur Benutzung als Taststifte an Bildschirmen geeignet sind.
Ebenso sind Transponder-Schreib- und Lesevorrichtungen zum
Kommunizieren mit Transpondern über eine induktive Kopplung oder
Radiofrequenzkopplung bekannt (vgl. Technische Angaben der Fa.
20 MICRO-SENSYS GmbH zum RF-Identifikationssystem iID-2000).
Aufgrund der bei diesen Vorrichtungen bislang eingesetzten
Antennengestaltung sind sie jedoch nicht zur Benutzung auf
Touchscreens geeignet.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bildschirmtaststift für
Touchscreens anzugeben, dessen Energiebedarf gering ist und der
zugleich oder nacheinander eine Kommunikation mit Transpondern sowie
mit Computergeräten oder Telefonen ermöglicht.

30 Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten
Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind von den
nachgeordneten Ansprüchen erfasst. Dabei kann zwischen dem Stift mit
seiner optischen Sensorik und dem Computer und/oder der Steuereinheit
und/oder dem Transponder sowohl eine Leitungsverbindung als auch eine
35 drahtlose Verbindung unidirektional oder bidirektional bestehen. Die
Antenne zur RF-ID (Radio Frequency Identification)-Elektronik ist

- 2 -

vorteilhaft, jedoch nicht notwendig als Spule gestaltet. Diese mindestens eine Antenne ist im Sinne eines kompakt ausgestalteten und einfach handhabbaren Bildschirmtast- und Transponderlesestiftes vorteilhaft im Spitzenbereich angeordnet, so dass das elektromagnetische Feld
5 günstigerweise am verjüngten Ende des Spitzenbereichs aus dem Handteil austritt. In diesem Fall ist das Handteil in seinem vorzugsweise zylindrischen Bereich aus einem geeigneten Metall und in seinem Spitzenbereich aus einem geeigneten Kunststoff hergestellt. Auch ist der Stift nicht an eine bestimmte Form gebunden; falls es ergonomisch oder
10 trendmäßig günstig erscheint, könnte der Stift zumindest teilweise als Kugel, Kegel, Quader oder Pyramide gestaltet sein.

Die Vorteile vorliegender Erfindung bestehen in einer kleinen und kompakte Bauform, ähnlich der eines Kugelschreibers, die einen
15 universellen Einsatz ermöglicht. Bei Anwendung von PDAs muß der Anwender nicht zwei separate Geräte, wie nach dem Stand der Technik üblich, wie Touchpen und Readerpen, benutzen. Außerdem ermöglicht die Erfindung die Schaffung eines energiesparenden Stiftes, was insbesondere bei mit Batterien ausgestatteten Vorrichtungen
20 bedeutungsvoll ist.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der schematischen Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

- 25 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Bildschirmtast- und Transponderlesestift a) in Ansicht und b) im Längsschnitt,
 Fig. 2 eine erste Ausführungsmöglichkeit der Stiftspitze nebst Gestaltung einer ersten Schreib-Lese-Antenne,
 Fig. 3 eine zweite Ausführungsmöglichkeit der Stiftspitze nebst Gestaltung einer zweiten Schreib-Lese-Antenne, a) im
30 Schnitt, b) in Ansicht,
 Fig. 4 eine dritte Ausführungsmöglichkeit der Stiftspitze nebst Gestaltung einer dritten Schreib-Lese-Antenne, a) im Schnitt, b) in Ansicht von unten,
35 Fig. 5 eine vierte Ausführungsmöglichkeit der Stiftspitze im Schnitt,

- 3 -

- Fig. 6 einen detaillierten Aufbau nach Fig. 5 in einem Axialschnitt,
Fig. 7 eine fünfte detaillierte Ausführungsmöglichkeit der Stiftspitze als Axialschnitt,
5 Fig. 8 eiP1592P1592ne sechste Ausführungsmöglichkeit der Stiftspitze im Axialschnitt,
Fig. 9 eiP1592P1592ne siebente Ausführungsmöglichkeit der Tastspitze im Axialschnitt,
Fig. 10 ein Stift im Zusammenwirken mit einem
10 Computerbildschirm und Transponder,
Fig. 11 alle wesentlichen, im Taststift untergebrachten Komponenten in einem Blockschaltbild und
Fig. 12 ein Funktionsschema für den Gebrauch eines erfindungsgemäßen Stiftes.

15

In Fig. 1 besteht ein erfindungsgemäßer Bildschirmtast- und Transponderlesestift 20 aus dem Handteil 21, bei dem sich an einen vorzugsweise zylindrischen Bereich ein Spitzenbereich 22 anschließt, der sich insbesondere konisch oder pyramidal zu einer gerundeten Tastspitze
20 23 verjüngt. Der Spitzenbereich 22 ist so ausgeführt, dass in seinem speziell geformten Bereich 24 unterschiedliche gestaltete Antennen 25 untergebracht werden können. Die Tastspitze 23 dient zum Berühren von hier nicht dargestellten Touchscreens. Beide Bereiche 23 und 24 können auch ineinander übergehen. Die Antennen 25 werden vorzugsweise durch
25 elektrische Spulen gebildet, die ein magnetisches Feld abstrahlen. Des weiteren enthält der Stift 20 eine Schreib-/ Leseelektronik 26, die zu Fig. 11 beschrieben wird, die mit der Antenne 25 über Spulendrähte 27 verbunden ist. Ebenso enthält der Stift 20 mögliche Zusatzelemente 28, die Batterien, Anschlußstecker oder Kabel, Datenfunkbausteine usw., die
30 zumindest teilweise bekannt sind.

Da die spezielle Ausführung und Geometrie der Spitze und Antenne wichtig ist, wird im Folgenden zunächst auf diese eingegangen

Fig. 2 zeigt eine axialsymmetrische Ausführung des Spitzenbereichs 22
35 nebst Gestaltung einer als Spule 29 ausgebildeten Schreib-Lese-Antenne, die über Drähte 27 mit der Elektronik 26 verbunden ist. Eingesetzt wird in

- 4 -

diesem Beispiel ein ferromagnetischer Kern 30, der stabförmig ausgebildet ist, um den eine Spule 29 gewickelt ist, wobei der Spitzenbereich 22 allseitig zentrisch verjüngt zulaufend und als Tastspitze 23 verrundet ausgebildet ist.

5 Bei ausreichender Kopplung zwischen Antenne 25 und einem in Fig. 10 angegebenen Transponder kann der Kern 30 im Einzelfall u.U. entfallen. Das gilt auch für die nachfolgenden Beispiele, stellt jedoch keine bevorzugte Ausführung dar.

10 Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsmöglichkeit eines Spitzenbereichs 22 nebst Gestaltung einer zweiten Schreib-Lese-Antenne 29 mit einem U-förmigen Kern 31, die insbesondere für Glastransponder und Transponder mit einem Schalenkern geeignet ist. Dabei weist die Tastspitze eine längserstreckte abgerundete Kante 32 auf, wie die ovale Gestalt der in
15 Fig. 3b dargestellte Frontansicht des Spitzenbereichs 22 zeigt. Bei dem ferromagnetischen, U-förmig ausgebildeten Kern 31 ist die Spule 29 um den die beiden parallel verlaufenden Schenkel und diese senkrecht verbindenden Kernbereich 311 gewickelt, wobei der Spitzenbereich 22 beidseitig in einer Dimension konisch verjüngt zulaufend ausgebildet und
20 die abgerundete Kante 32 schräg angeordnet ist. Die eigentliche Tastspitze des Spitzenbereichs 22 befindet sich bei 33, wo das Oval 32 der abgerundeten Kante auch einen kleinsten Krümmungsradius hat. Wenn die Kante 32, abweichend zu Fig. 3, rechtwinklig zur geometrischen Achse X-X des Stiftes 20 bzw. des Spitzenbereichs 22
25 gerichtet ist, hat der ovale Bereich der abgerundeten Kante 32 zwei gleiche Bereiche mit dem kleinsten Krümmungsradius.

Nach Figur 4 befindet sich im Spitzenbereich 22 ein Schalenkern 34, in den die Spule 29 eingelegt ist, wobei der Spitzenbereich 22 azentrisch zur
30 geometrischen Achse X-X verjüngt zulaufend und in der Tastspitze 23 mit einer Abschrägung versehen ist. Damit ergibt sich eine elliptische Schrägfläche 35. Der Spitzenbereich bietet somit Raum für den asymmetrischen Schalenkern 34 und erreicht eine punktuelle Geometrie. Die eigentliche Tastspitze befindet sich bei 33, wo die Begrenzungslinie
35 der Schrägfläche 35 ihren kleinsten Krümmungsradius hat. Die Tastspitzen in Fig 3 und 4 werden beim Tasten auf Touchscreens optimal

- 5 -

in senkrechter Lage und bei Verwendung mit Transpondern in einer Neigung von 10° bis 45° zu einem Gegenstand benutzt, in oder auf dem sich der Transponder befindet.

5 Bei allen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen soll der maximale Durchmesser des Spitzenbereichs 22 am Handteil 20 nicht größer sein als ca. 15 mm. Auch bei den Ausführungen nach den Figuren 3 und 4 kann die Abschrägung 32 bzw. 35 im Bereich 33 des kleinsten Krümmungsradius verrundet ausgeführt sein.

10

Die Tastspitzenform ist in jedem der Ausführungsbeispiele so gestaltet, dass die Größe der Spitze möglichst kleine Tastfelder auf einem Touchscreen eindeutig berühren lässt und einen ausreichend großen Abstand zwischen Transponder und Antenne gewährleistet. Die Berührungsfläche soll kleiner als 1mm² sein, um den Sichtbereich des Benutzers bei Verwendung als Taststift oder als Transponderlesestift für 15 kleine Transponder minimal einzuschränken. Eine ergonomische Handhabung des Stiftes bei möglichst großem Kommunikationsabstand zwischen Stift und Transponder ist gewährleistet. Der Spitzenbereich ist vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt und vor der Tastspitze ist 20 kein den Magnetfluss hemmendes Medium vorgesehen, wodurch keine magnetische Abschirmung und keine wesentliche Magnetfelddämpfung stattfindet.

Zur Aktivierung seiner Schreib-Lese-Elektronik und im Bedarfsfall zur 25 Datenübertragung ist der erfindungsgemäße Bildschirmstast- und Transponderlesestift mit einer optoelektrischen Sensorik versehen.

In Fig. 5 ist wieder ein Stift 20 mit einem Handteil 21 und einem 30 Spitzenbereich 22 vorgesehen, bei dem ein sich bis zur Tastspitze 23 erstreckender Lichtleiter in Form eines Lichtleitkabels 36 die optische Verbindung zu einem optischen Sensor (Lichtsenor, siehe Fig. 8) darstellt, der Teil einer bspw. in Fig. 11 dargestellten Schreib-Lese-Elektronik ist. Dabei kann dem Lichtleitkabel 36 eine nicht dargestellte Linse zur Lichtsammlung bzw. Abbildung vorgeordnet sein. Um das Lichtleitkabel 35 ist im Bereich der Spitze 22 eine Antenne 37 mit elektrischen Anschlüssen 38 vorgesehen, die zu einer nicht dargestellten, im Stift 20

befindlichen Leiterplatte führen. Der Vorteil einer optoelektronischen Aktivierung besteht darin, dass ohne bzw. sehr wenig Energieaufwand eine Einschaltfunktion der Energie verbrauchenden Elektronik erfolgen kann.

5

In Fig. 6 ist eine als Spule 29 ausgebildete Antenne auf einen Ferritkern 30 gewickelt, auf den auch ein Lichtleiter 36 gelegt ist. Die übrigen Teile des Spitzenbereichs sind zur Vereinfachung der Darstellung weggelassen. Der Lichtleiter 36 kann auch in eine entsprechende Ausnehmung oder Nut
10 am Ferritkern eingelegt sein.

In Fig. 7 ist ein von einer Antenne 37 umwickelter Ferritkern 30, der eine zylindrische Ausnehmung bzw. eine Bohrung 301 aufweist, in der sich direkt in der Tastspitze 23, geschützt gegen beschädigende Einflüsse, ein
15 Lichtsensor (Fotoelement) 42 befindet, von der eine elektrische Signalübertragungsleitung 39 zur nicht dargestellten Schreib-Lese-Elektronik im nicht dargestellten Stift 20 führt.

Gemäß Fig. 8 kann ein von einer Antennenspule 37 umwickelter
20 Ferritkern 30 auch in eine zumindest den Spitzenbereich 22 ausfüllende, ausgehärtete und Vergussmasse 40 eingebettet sein. Diese Vergussmasse 40 ist für optische Strahlen 41 durchlässig und für magnetische Felder nicht hinderlich. Sie leitet die in den Spitzenbereich 22 eintretenden Lichtstrahlen 41 nach Reflexion an einem Belag 43 einem im Inneren
25 eines Stiftes 20 befindlichen Lichtsensor 42 zu, der mit der Schreib-Lese-Elektronik auf einer Leiterplatte 58 angebracht sein kann. Der lichtreflektierende Belag 43 befindet sich zwischen der nicht dargestellten Stiftinnenwandung und der Vergussmasse 40 und umfasst diese Vergussmasse derart, dass von ihr in Richtung der Stift- oder Tastspitze
30 23 nur maximal 90% der Antenne 37 überdeckt werden und damit eine zu starke Dämpfung des von ihr ausgehenden elektromagnetischen Feldes vermieden wird.

In Fig. 9 ist ähnlich wie in Fig. 5 ein Lichtleiter 361 von einer Antenne 37
35 umschlossen. Dabei handelt es sich um kurzes Stück Lichtleiter mit einem Brechungsindex n_1 , dem ein Fotoempfänger 42 nachgeordnet ist.

- 7 -

Lichtleiterstück 361, Antenne 37 und Fotoempfänger 42 werden von einem äußeren lichtleitenden Körper 44 umschlossen, der durch Verguss hergestellt worden sein kann und einen Brechungsindex n_2 aufweist. Für die Brechungsindices gilt die Beziehung $n_1 < n_2$, damit das in dem
5 Lichtleiter 361 geführte Licht 41 nicht aus dem Lichtleiter 361 austreten kann. Der Fotoempfänger 42 ist über eine Signalübertragungsleitung 39 mit einer nicht dargestellten elektronischen Schaltung verbunden.

In Fig. 10 sind ein Computer 45 mit einem Bildschirm 451 und einem HF-
10 Empfänger 452, ein Bildschirmtast- und Transponderlesestift 46 mit einer Spitze 461 (Tastspitze) und einem Anschlusskabel bzw. einer Funkantenne 462 sowie ein Transponder 47 dargestellt. Auf dem Bildschirm 451 sind Schaltflächen 453 vorgesehen, die modulierte Licht aussenden oder reflektieren. Mit der Spitze 461 wird der Bildschirm 451
15 einschließlich der Schaltflächen 453 angetastet, wobei ein in dem Taststift 46 bereits mehrfach genannter Fotoempfänger oder optischen Sensor zur Detektion des von den Schaltflächen 453 ausgesandten modulierten Lichtes dient.

20 In Fig. 11 ist ein Blockschaltbild eines Bildschirmtast- und Transponderlesestiftes 46 dargestellt. Der Computer 45 bildet auf seinem Bildschirm bspw. drei Schaltflächen (Funktionstasten) 453 ab, die nach Berühren durch die Tastspitze 461 des erfindungsgemäßen Stiftes 46 mit seinem integrierten Lichtempfänger 42 empfangen und demoduliert und
25 an einen im Stift 46 befindlichen Controller 48 weitergeleitet werden, der eine Plausibilitätsprüfung durchführt und bei erfolgreicher Übertragung die Steuer- und Dateninformation in einem Eingangs- und Datenspeicher 49 ablegt und ggf. eine Datenübertragung über eine RF-ID-Sende- und Modulatorstufe 50, wie bei Transponderanwendungen üblich, oder ggf.
30 eine Datenübertragung über einen Kabel- oder Funkkanal auslöst. Das von der RF-ID-Sende- und Modulatorstufe 50 ausgesandte Signal wird von einem HF-Empfänger 452 (Fig. 10), der am Computer 45 vorgesehen ist, empfangen und als Bestätigung, bspw. durch Öffnen eines Ergebnisfensters des Computers 45 oder durch bloßes Anzeigen auf dem
35 Bildschirm 451 verarbeitet.

In der Zwischenzeit kann der Stift 46 die im Eingangs- und Datenspeicher 49 empfangenen Befehle (Steuerinformationen) entsprechend seiner Programmierung abarbeiten, d.h. er kann einen Status über seinen Betriebszustand an einer optionalen Anzeige 51 in Form einer
5 Leuchtdiode und insbesondere die ihm übertragenen RF-ID-Funktionen über die Sende- und Modulatorstufe 50, den Lichtempfänger 42, den Demodulator 52 und eine Antennenspule 37 an üblichen RF-ID-Systemen kommunizieren. Dazu ist der Stift 46 in den Kommunikationsbereich eines Transponders 47 zu bewegen.

10 Die Baugruppe RF-ID Empfänger und Demodulator 50 besteht aus einer Anordnung von Bauelementen, die dem Empfang der durch den Transponder 47 ausgesandten Daten und deren Umwandlung in für den Controller 48 verständliche Signale dienen.

Im Rahmen der Erfindung ist es wichtig, dass die über die RF-ID-Sende- und Modulatorstufe 50 gefahrenen Übertragungsprotokolle und/oder
15 Modulationsarten bei der Signalübertragung zum Transponder 47 und HF-Empfänger 452 am Computer 45 unterschiedlich sind, so dass eine eindeutige Funktion von Transponder 47 und Computer 45 gewährleistet ist.

20 Ist die Kommunikation mit dem Transponder 47 abgeschlossen, d.h. der im Eingangs- und Datenspeicher 49 abgelegte Befehl oder Befehlssatz (mehrere seriell abzuarbeitende Kommandos) wurden erfolgreich bearbeitet oder ein Zeitlimit wurde überschritten oder Kommunikationsprobleme traten auf, sendet der durch den Controller 48
25 gesteuerte Stift 46 die Daten eines Ausgangsspeichers 53 und diverse Statusinformationen über die RF-ID-Sende- und Modulatorstufe 50 zum HF-Empfänger 452 oder über einen Funkkanal 55 oder über einen Kabelkanal 56 an den Computer 45. Eine Rückübertragung zum Computer 45 kann auch über die für die Transponderkommunikation
30 benötigte identische oder parametrisierbare Anordnung 50, 37 erfolgen. Damit wird die Verwendung eines separaten Funk- bzw. Kabelkanals überflüssig. Diese Übertragung kann auch unter Zuhilfenahme von Oberwellen geschehen.

Die Ergebnisdaten aus der Transponderkommunikation werden in dem
35 Ausgangsspeicher 53 zwischengespeichert.

Alle weiteren Abläufe werden wie bei allgemein bekannten RF-ID-Systemen dann im Computer 45 gesteuert. Beispielsweise werden die Ausgangsdaten des Speichers 53, die auf die Transponderdaten zurückgehen, angezeigt und neue Menüfenster auf dem
5 Computerbildschirm 451 geöffnet. Diese Menüfenster können dann wiederum Schaltflächen 453, wie oben beschrieben, enthalten.

Im Fall einer fehlerhaften Transponderkommunikation oder von Übertragungsfehlern zwischen der RF-ID Sende- und Modulatorstufe 50 und dem HF-Empfänger 452 werden Fehlermeldungen auf dem
10 Computerbildschirm 451 und entsprechende Änderungen im Programmablauf ausgelöst.

Wenn im Stift 46 ein Befehlssatz abgearbeitet wurde, wird dieser entweder automatisch, nach einer festgelegten Zeit, oder aktiv über einen speziellen Befehlscode über ein moduliertes Tastenfeld 453 und den
15 Lichtempfänger 42 in einen Sparmodus geschaltet. Dabei werden alle Funktionen des Stiftes 46 bis auf einen Power-On-Reset-(POR)-Eingang 54 des Controlers 48 und den Lichtempfänger 42 ausgeschaltet. Der Lichtempfänger 42 kann in diesem Modus ohne eigene Energie arbeiten und er ist so eingestellt, dass sein Schwellwert erst durch die
20 Lichteinwirkung der Schaltflächen 453 auf den Ausgang (POR) aktiviert, (meist logisch H) geschaltet wird. Damit wird der Controller 48 aktiviert (POR) und schaltet die Gesamtfunktionen ein, insbesondere den aktiven Teil des Lichtempfängers 42 und den Demodulator 52.

25 Alle vorstehend genannten wesentlichen Baugruppen und Prozeßabläufe sind in Fig. 12 zusammenfassend dargestellt. Dabei ist ein logisch vorgegebener Ablauf eingehalten, der mit einer definierten Anzeige auf dem Computerbildschirm 451 in Form von Funktionstasten 453 beginnt und dem die Aktivierung des Stiftes 46 durch seine Berührung der Tasten
30 453 folgt. Insbesondere kann während der Tastenberührung eine Übertragung von Steuerinformationen und/oder Daten zum Stift 46 erfolgen. Das Berühren des Stiftes 46 mit dem Bildschirm 451 führt zu einer Einschaltung bzw. Aktivierung der Energie verbrauchenden Elektronik des Stiftes. Um eine Kontrollfunktion für diesen Vorgang zu
35 haben, kann eine Bestätigung mit Hilfe der Leuchtdiode 51 erfolgen oder ein Signal über einen der Funkkanäle 55 oder 50, 37 bzw. über den

- 10 -

Kabelkanal 56 an den HF-Empfänger 452 des Computers 45 gegeben werden. Mit der Aktivierung des Stiftes 46 wird die Kommunikation zum Transponder 47 eingeschaltet. Im Ergebnis dieser Kommunikation mit dem Transponder 47 setzt der Stift 46 Rückmeldungen über die genannten
5 Funkssysteme oder Kabelverbindung ab. Auch die Leuchtdiode kann zu Bestätigungsmeldungen benutzt werden.

Die vom Computer 45 empfangenen Signale werden als Ergebnisse auf dem Bildschirm angezeigt und können in besonderen Fällen zur Bildung neuer Tastfelder führen. Damit kann der Erfassungszyklus von neuem
10 beginnen oder beendet werden. Die Deaktivierung des Stiftes 46 erfolgt günstiger Weise nach angemessener Zeit automatisch. Falls interne Abläufe im Erfassungszyklus nicht ordnungsgemäß abgeschlossen werden, kann über einen der Funkkanäle oder das Kabel Fehlermeldungen an den Computer 45 geschickt werden die ebenfalls zur Deaktivierung
15 des Stiftes 46 führen.

In der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

	20, 46	Bildschirmtast- und Transponderlesestift
	21	Handteil
5	22	Spitzenbereich
	23	Tastspitze
	24	speziell geformter Bereich
	25, 29, 37	Antenne, Spule
	26	Schreib-Lese-Elektronik
10	27	Spulendrähte
	28	Zusatzelemente
	30	ferromagnetischer Kern, Ferritkern
	31	U-förmiger Kern
	32	abgerundete Kante
15	33	eigentliche Tastspitze
	34	Schalenkern
	35	Schrägfläche
	36, 361	Lichtleiter, Lichtleitkabel
	38	elektrische Anschlüsse
20	39	elektrische Signalübertragungsleitung
	40	Vergussmasse
	41	Lichtstrahlen
	42	Lichtsensord, Fotoempfänger
	43	Belag
25	44	Lichtleitender Körper
	45	Computer
	47	Transponder
	48	Controler
	49	Eingangs-und Datenspeicher
30	50	Sende-und Modulationsstufe
	51	optionale Anzeige
	52	Demodulator
	53	Ausgangsspeicher

- 12 -

	54	Power-on-Reset-Eingang
	55	Funkkanal, Funksystem
	56	Kabelkanal
	57	Empfänger für RF-ID-Kommunikation
5	58	Leiterplatte
	301	Ausnehmung, Bohrung
	311	Kernbereich
	451	Bildschirm
	452	HF-Empfänger
10	453	Schaltflächen
	461	Tastspitze
	462	Anschlusskabel bzw. Funkantenne
	X-X	Achse

Patentansprüche

- 5 1. Bildschirmtast- und Transponderlesestift zum Abtasten von
Bildschirmen, mit einem Handteil, in dem eine Schreib-/Leseelektronik
und optional mögliche Zusatzelemente angeordnet sind und das eine
Tastspitze aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Handteil
außerdem eine RF-ID-Elektronik befindet und dass das Handteil einen
10 mindestens in einer Richtung zur Tastspitze sich verjüngenden
Spitzenbereich umfasst, dass das Handteil mindestens eine Antenne
enthält, die vorzugsweise als elektrische Spule gestaltet ist, und dass
das Handteil so ausgebildet ist, dass es zumindest in der Nähe der
Antenne frei von einer elektromagnetischen Abschirmung ist, ein
15 austretendes elektromagnetisches Feld keine wesentliche Dämpfung
erfährt und zum optisch exakten Abtasten von Bildschirmen geeignet
ist.
- 20 2. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die Antenne sich im Spitzenbereich befindet und
das elektromagnetische Feld am verjüngten Ende des Spitzenbereichs
austritt.
- 25 3. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass der elektrischen Spule ein die
elektromagnetische Abstrahlwirkung fokussierender ferromagnetischer
Kern zugeordnet ist.
- 30 4. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, dass der ferromagnetische Kern stabförmig
ausgebildet und von der Spule umgewickelt ist, wobei der
Spitzenbereich zur Tastspitze allseitig zentrisch verjüngt zulaufend und
verrundet ausgebildet ist.
- 35 5. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, dass der ferromagnetische Kern U-förmig ausgebildet

- 14 -

und die Spule um den die beiden U-Schenkel verbindenden Kernbereich gewickelt ist, wobei der Spitzenbereich beidseitig in einer Dimension konisch verjüngt zulaufend ausgebildet ist und das Tastende eine Abschrägung aufweist.

5

6. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der ferromagnetische Kern als die Spule enthaltender Schalenkern ausgebildet ist, in den die Spule eingelegt ist, wobei der Spitzenbereich sich azentrisch verjüngend ausgebildet und
10 am Tastende mit einer Abschrägung versehen ist.

7. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschrägung durch eine geschlossene Kurve begrenzt wird, die im Bereich ihres kleinsten Krümmungsradius verrundet ausgeführt ist.
15

8. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antenne im Spitzenbereich mittels eines ausgehärteten, elektromagnetisch wenig dämpfenden Vergussmittels fixiert ist.
20

9. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Tastspitze gebildete Berührungsfläche für die Verwendung als Bildschirmtaststift kleiner als 1mm² ist.
25

10. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Handteil ein Lichtsensor befindet.

30 11. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lichtleiter vom Tastende durch die als Spule ausgebildete RF-ID-Antenne zu einem Lichtsensor im Handteil geführt ist.

35 12. Bildschirmtast- und Transponderlesestift gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtsensor sich an der Tastspitze befindet.

- 15 -

13. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter durch den ferromagnetischen Kern hindurch geführt ist.
- 5 14. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtsensor im Spitzenbereich im ferromagnetischen Kern angeordnet ist.
- 10 15. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Vergussmittel ein lichtleitendes Medium ist, bei dem sich an seiner Grenzfläche zum Stiftgehäuse eine Reflexionsschicht befindet und das am Tastende eintretende Licht zu einem auf einer Lichtleiterplatte befindlichen Lichtsensor leitet.
- 15 16. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtsensor Teil einer elektronischen Schaltung ist, die außerdem einen der Signalverknüpfung und Steuerung dienenden Controller, einen Power-On-Reset-Eingang für den Controller, eine Verbindung des Controllers mit Lichtsensor über einen Demodulator, einen Eingangsspeicher und einen Ausgangsspeicher, sowie eine RF-ID-Sende- und Modulatorstufe enthält.
- 20 17. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass er mit einem Transponder und einem Computer zusammenwirkt, wobei der Computer mit Hilfe von Lichtsignalen, die von auf seinem Bildschirm erscheinenden Tastfeldern ausgehen den Stift aktiviert.
- 25 18. Bildschirmtast- und Transponderlesestift nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die für eine Transponderkommunikation erforderliche Sende- und Modulatorstufe sowie die zugehörige Antennenspule als Sender für die Signalübertragung zum Computer dient
- 30 35

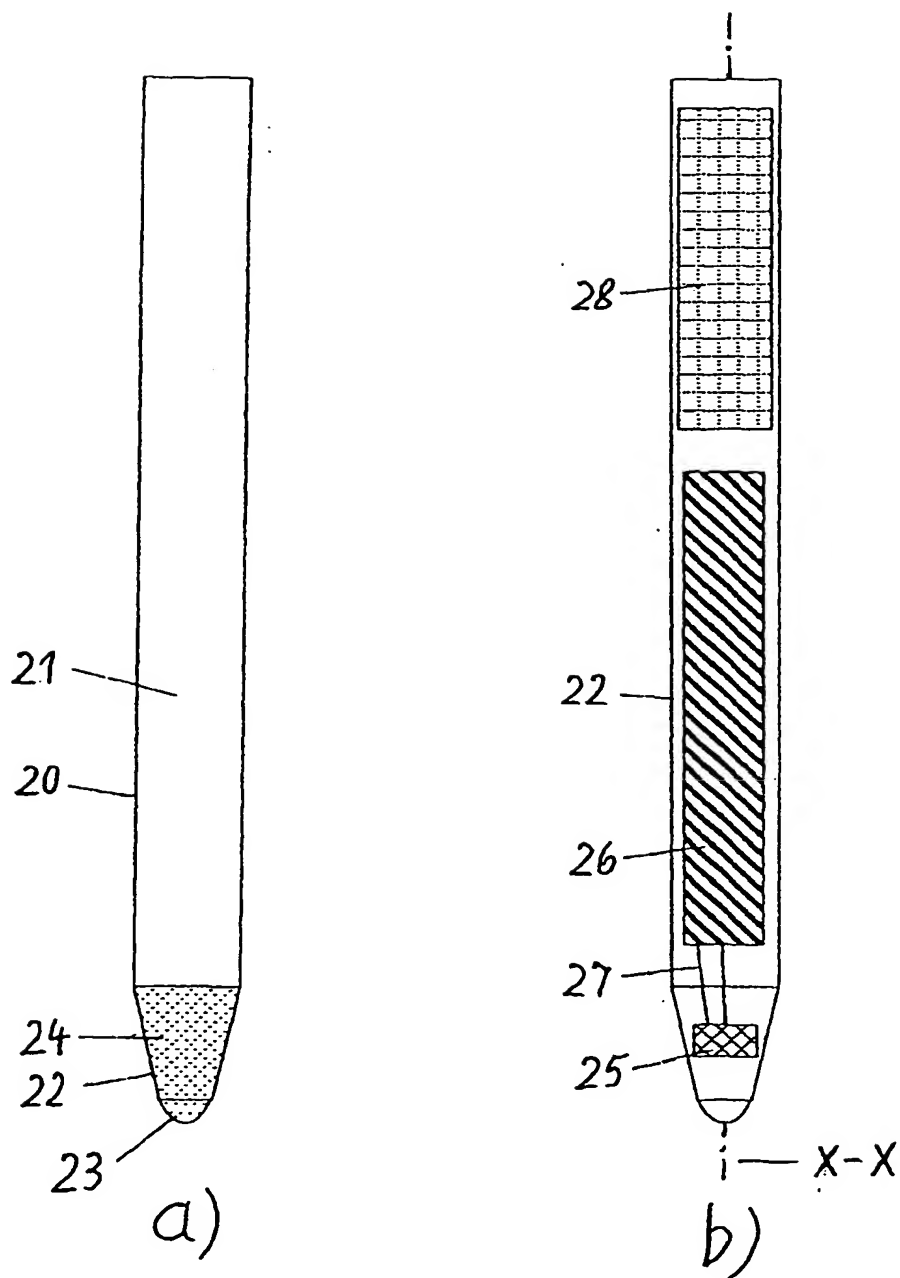


Fig. 1

2/8

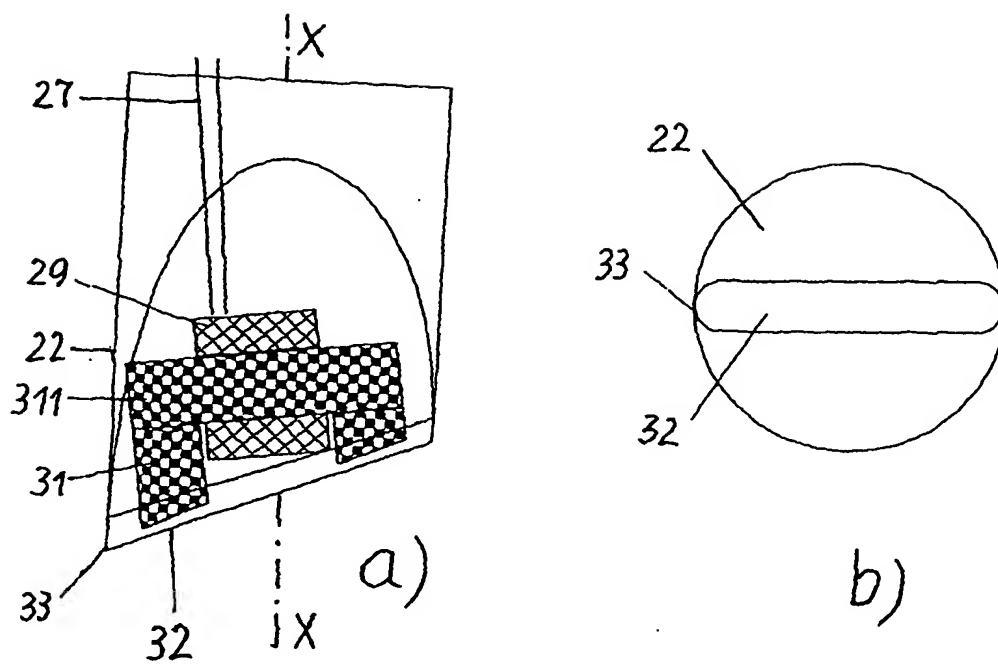


Fig. 3

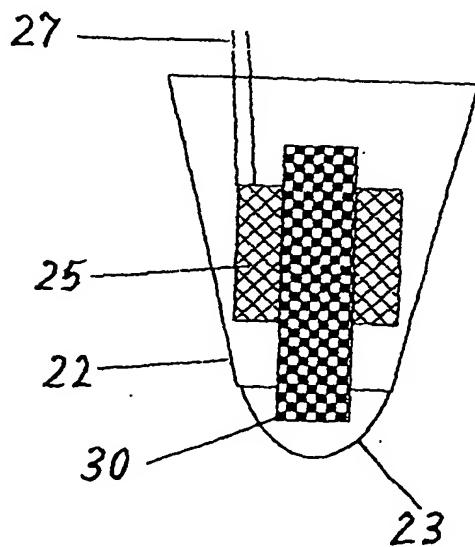
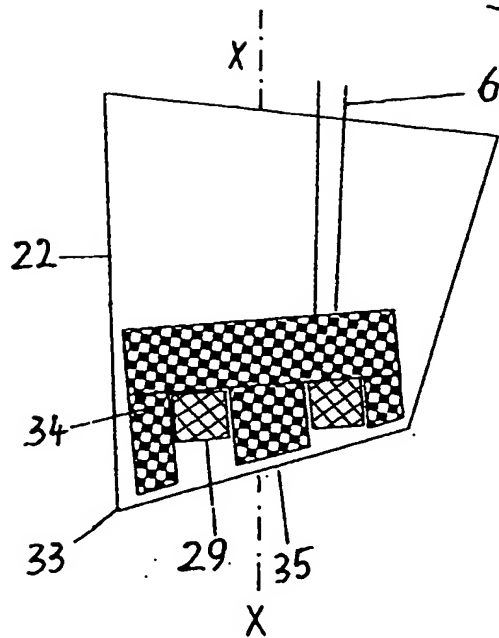


Fig. 2

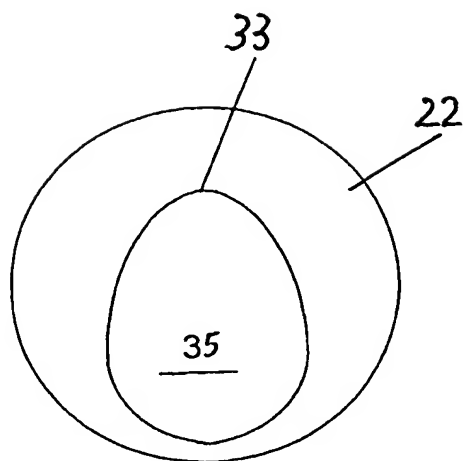
3/8

Fig. 4



a)

b)



4/8

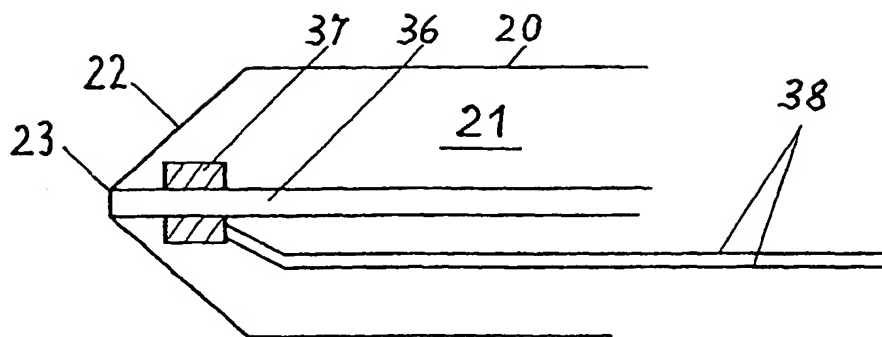


Fig. 5

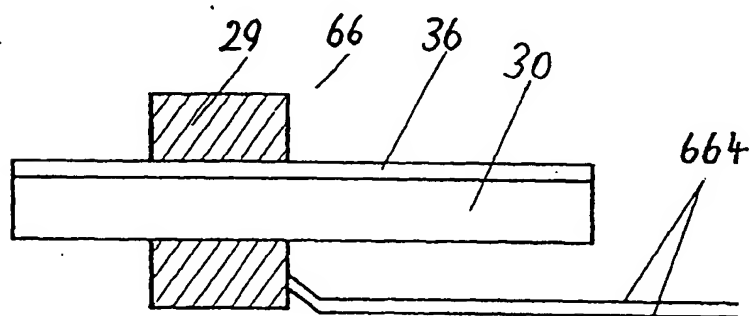


Fig. 6

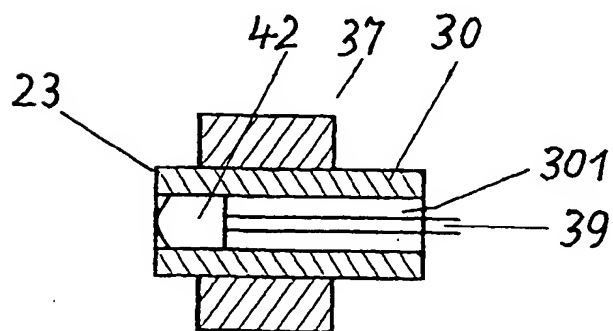


Fig. 7

5/8

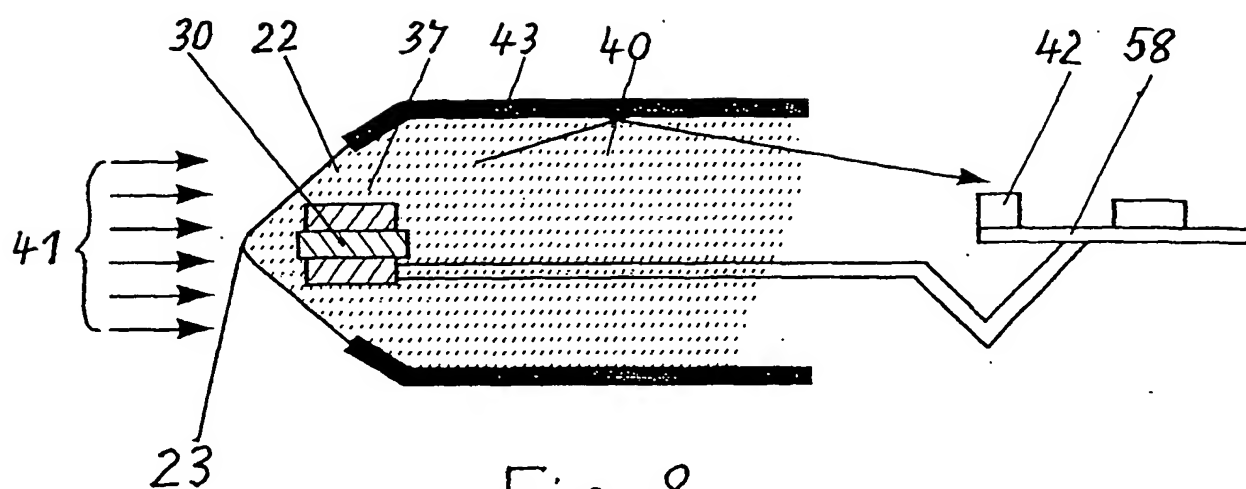


Fig. 8

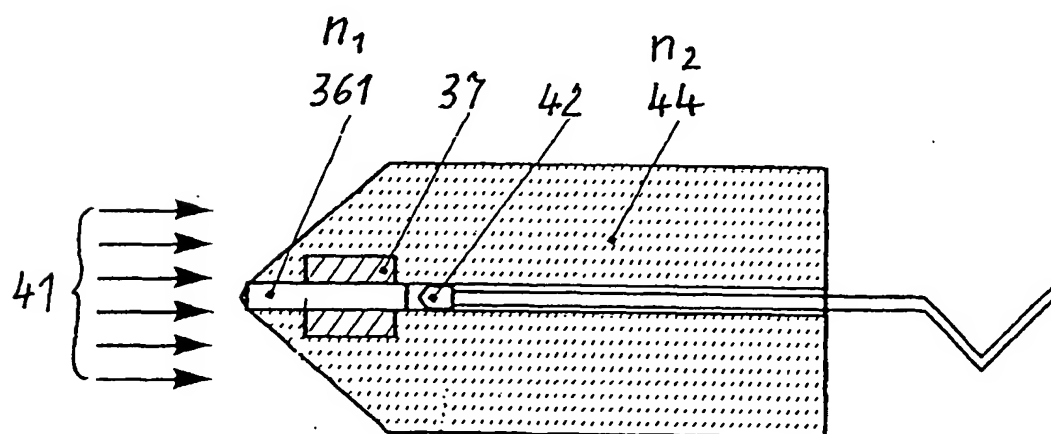


Fig. 9

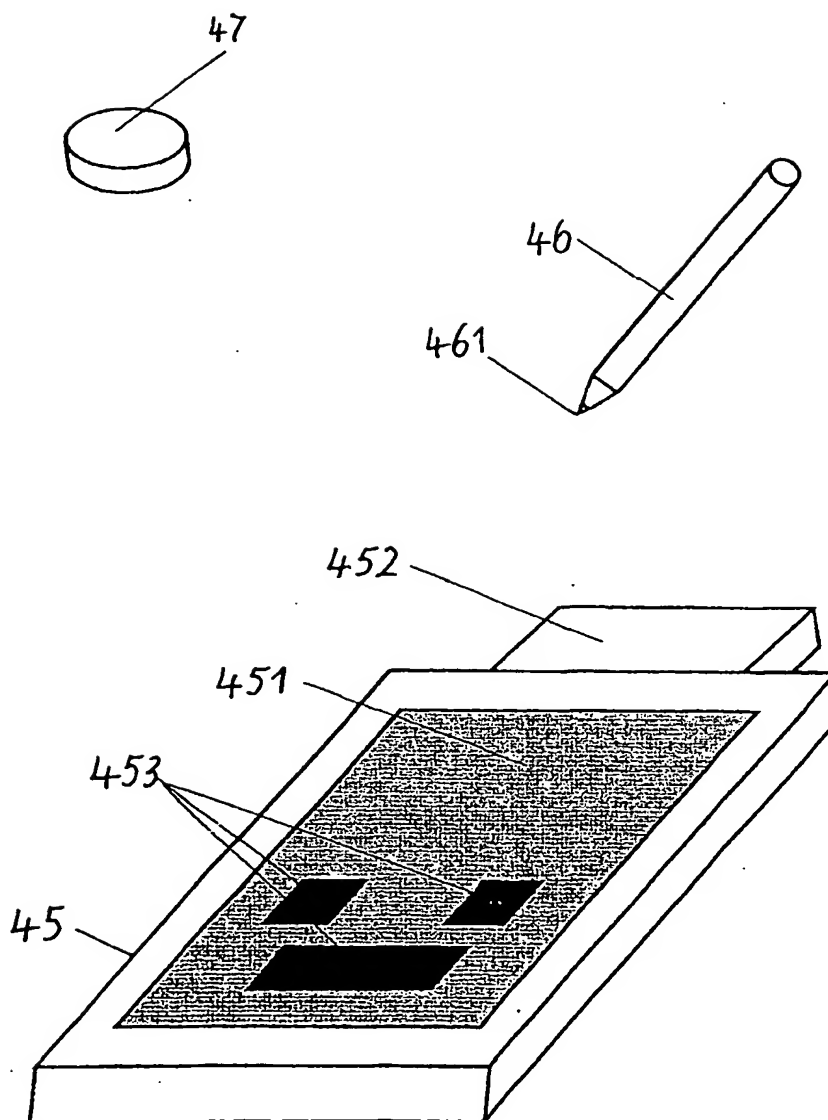


Fig. 10

7/8

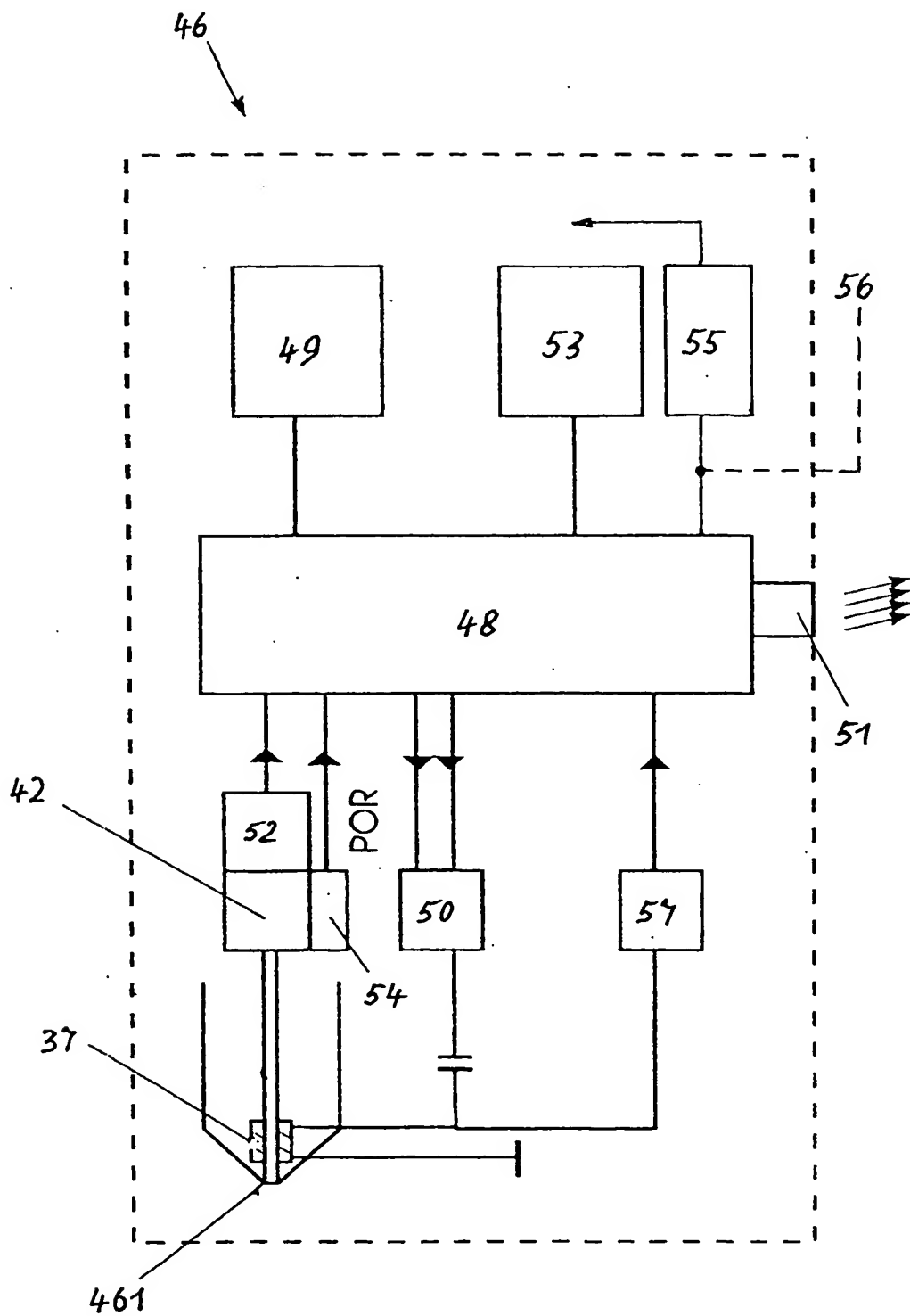


Fig. 11

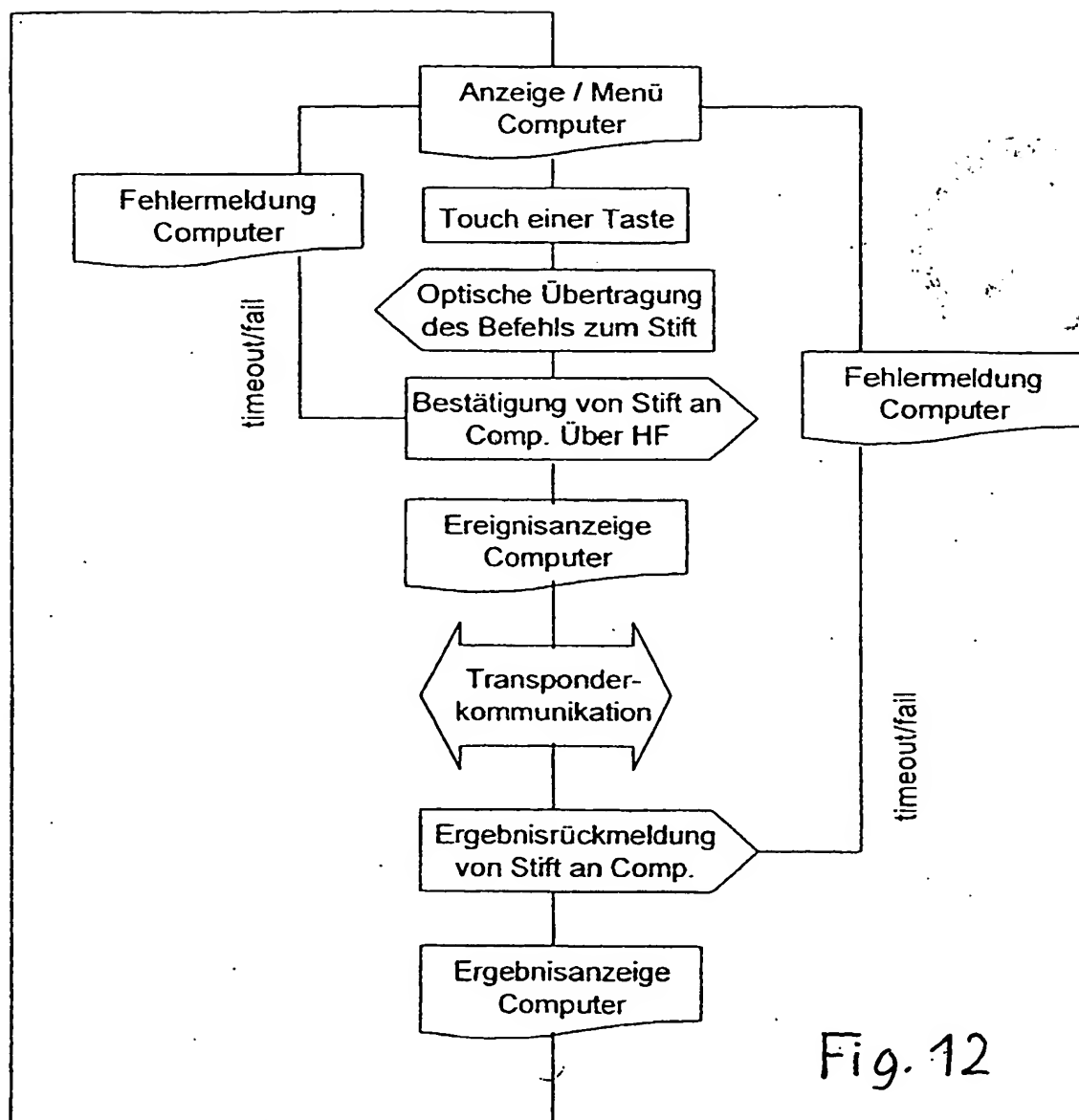


Fig. 12